vertirse él mismo en imán, ya sea espontáneamente cuando se halla en ciertas circunstancias particulares, ya frotándole con otro imán: propiedades que no son esclusivas de este metal, pues que tambien el niquel y el cobalto las poseen, aunque en grado mas remiso.

El hierro es uno de los metales mas infusibles, necesitando lo menos 150° del pirómetro Wegdwood para entrar en fusion. Se combina con casi todos los cuerpos simples no metálicos, siendo las mas importantes de sus combinaciones las que efectúa con el oxígeno y el carbono.

Ademas de la *fundicion* de hierro de que hemos hablado antes, hay otra combinacion del hierro con el carbono, que es el *acero*, el cual solo contiene una centésima parte de este último. El acero es mas duro que el hierro, muy dúctil, muy maleable; no tiene sabor ni olor, pesa menos que el hierro y es susceptible de un perfecto pulimento. Tiene una propiedad que le distingue esencialmente del hierro, á saber: cuando se enrojece una barra de hierro y otra de acero, si se dejan enfriar lentamente, ambas conservan sus propiedades primitivas; pero si estando enrojecidas se meten repentinamente en agua fria, el hierro no cambiará sensiblemente aquellas, mientras que el acero adquirirá otras nuevas; se volverá mas duro, menos denso, mas elástico, menos dúctil y de grano mas fino que antes. En este estado se le dá el nombre de *acero templado*, y sirve, como es notorio, para fabricar toda clase de instrumentos cortantes y para otros diferentes usos.

Disoluciones. El hierro en disolucion es muy fácil de reconocer, aunque el color de los precipitados que forman los reactivos empleados para descubrirle varian segun el grado de oxidacion en que se encuentra. Cuando está oxidado *ad minimum* dá con los álcalis un precipitado blanco que por el contacto del aire pasa á verde, luego á negruzco, y por último á rojo. Con el cianuro ferroso-potásico forma un precipitado tambien blanco que pasa á azul por la accion del aire. El cianuro férrico-potásico le precipita desde luego de color azul: la tintura de agallas no produce precipitado, pero por su esposicion al aire el líquido toma color azul de violeta.

Estando en su *medium* de oxidacion precipita de color verde negruzco con los álcalis, azul celeste con el cianuro ferroso potásico; y azul oscuro con la infusion de agallas.

Y por último, si está oxidado *ad máximum*, dá precipitado rojo que tira á naranjado con los álcalis, azul oscuro con el cianuro ferroso-potásico y negro con las agallas. El cianuro férrico-potásico no le precipita.

Usos. Son demasiado conocidos los usos artísticos del hierro para que nos ocupemos de enumerarlos. En farmacia se usa el hierro en polvo porfirizado: su óxido negro intermedio llamado *etiope marcial*: el óxido rojo anhidro y el hidratado: sus cloruros, tartratos, citratos, etc.

FAMILIA DEL MANGANESO.

Ya de muy antiguo se emplea en la fabricacion del vidrio y de los esmaltes una sustancia negra metaloidea, á la que por su semejanza con algunas minas de hierro magnético, se le daba el nombre de *magnesia negra*; si bien su naturaleza no fué conocida hasta que Schéele la describió como un óxido metálico particular. Gahn llegó posteriormente á estraer de ella el metal *manganeso*.

Este, tal cual puede obtenerse por la reduccion de su óxido por el carbon, está probablemente muy carburado, como el hierro, y se presenta blanco algo agrisado, quebradizo y tan duro que raya el acero pulimentado. Pesa 8,03, y se funde mas dificilmente que el hierro. Se oxida al aire, por lo que no puede conservarse sino es en la nafta: descompone el agua aun á la temperatura ordinaria, y se aproxima bastante á los metales térreos y alcalinos por su gran afinidad con el oxígeno; por cuya razon le hemos colocado casi inmediatamente delante de ellos en el órden que hemos adoptado.

El manganeso se combina en seis proporciones con el oxígeno: y siendo necesario para conocer bien las propiedades de sus óxidos naturales, distinguir con precision estas seis combinaciones, las recorreremos antes ligeramente.

1.ª *Protóxido de manganeso* ú *oxuro manganoso*. Es blanco cuando está hidratado, y verde en estado anhidro: se obtiene esponiendo los otros óxidos á la accion del hidrógeno. Contiene una molécula de oxígeno y otra de metal (MnO).

2.ª *Oxido rojo de manganeso* ú *oxuro manganoso-mangánico*. Es de color rojo negruzco: su polvo de color de colcotar: se obtiene calcinando el bióxido de manganeso á un fuego fuerte. Está formado de $MnO + Mn^2O^3 = Mn^3O^4$: cuyo grado corresponde al del etiope marcial ó hierro oxidulado de los mineralogistas.

3.ª *Sesqui-óxido de manganeso* ú *oxuro mangánico*. $=Mn^2O^3$. Esta composicion correspondiente á la del sesqui-óxido de hierro es de color pardo negruzco y se produce cuando se calienta hasta el rojo el bi-óxido; pero se descompone al rojo blanco transformándose en oxuro manganoso-mangánico, que es el grado mayor de reduccion á que puede llevar el calor solo á los óxidos superiores de este metal.

4.ª *Bi-óxido de manganeso, sobre-oxuro mangánico, peróxido de manganeso* de muchos químicos, *óxido negro de manganeso* del comercio. Es el mas importante de los óxidos de manganeso por sus infinitas aplicaciones en las artes químicas: existe abundantemente en la naturaleza, es negro lo mismo que su polvo, se descompone al calor rojo transformándose primero en sesqui-óxido y luego en óxido manganoso mangánico. El ácido clorídrico concentrado le disuelve en frio reduciéndole á sesqui-óxido con desprendimiento de cloro y formando una disolucion de *color rojo de sangre oscuro*: si se favorece la accion con el calor, continúa la reduccion del óxido, se desprende nueva cantidad de cloro y se vuelve enteramente incolora la disolucion, que entonces contiene proto-cloridrato ó protocloruro de manganeso y precipita en blanco por los álcalis, cuyo precipitado toma muy pronto color absorviendo el oxígeno del aire.

Despues del bi-óxido de manganeso hay otros dos grados superiores de oxigenacion de este metal designados con los nombres de ácido mangánico y ácido oxi-mangánico. El primero parece formado de MnO^3, y se produce fundiendo en un crisol al aire libre el bi-óxido de manganeso con potasa caustica: en este caso el óxido absorve oxígeno y forma un *manganato de potasa* verde; que disuelto en agua pasa al color violado, luego al rojo, y por último se decolora: de cuya propiedad le ha venido el nombre de *camaleon mineral*.

El ácido oxi-mangánico se forma descomponiendo con ácido sulfúrico el camaleon verde. Es volátil, y dá vapores violados: parece formado de Mn^2O^7.

Sentados estos preliminares muy útiles para comprender las propiedades de los compuestos naturales del manganeso, pasaremos á tratar de los ocho estados en que principalmente se encuentra este metal en la naturaleza, á saber, *sulfurado-bisulfurado, oxidado, fosfatado, tungstatado, tantalatado, carbonatado y silicatado.*

Manganeso sulfurado.

Es un mineral negruzco, térreo, mate, pero que por la accion de la lima adquiere algo de lustre. Su polvo es verde oscuro: el cuchillo le ataca con facilidad, si bien no se deja cortar sino que salta en granos. Al soplete desprende ácido sulfuroso, sin fundirse: si se calienta en union de un álcali, le tiñe de color verde oscuro. El ácido sulfúrico desprende de él súlfido hídrico, y la disolucion da precipitado blanco con los álcalis y con el cianuro ferroso-potásico. M. Arfwedson, que le analizado, le ha encontrado formado de

Azufre.	37,90	1 molec.	= 36,77
Manganeso... . .	61,10	1	= 63,23

Se halla en Nagyag acompañando al manganeso carbonatado de color de rosa que sirve de ganga al oro telurado. Tambien le hay en Cornouailles y en Mégico.

Manganeso bisulfurado ó haucrita.

Este mineral se ha encontrado en una mina de azufre en Kalinka (Ungria). Se presenta en cristales dependientes del sistema regular, empastados en alúmina y yeso: su dureza es igual á la del espato fluor y su densidad 3,463. Es isomorfo con el bisulfuro de hierro, y su composicion conduce a la misma fórmula MS^2.

Manganeso. . . .	45,19 X 2,811	= 127	1
Azufre.	54,80 X 5,	= 274	2,16

Manganeso oxidado.

Es dificil determinar los óxidos naturales de manganeso, porque existen tres que frecuentemente están mezclados entre sí y que ademas se hallan casi siempre hidratados ó combinados con barita sílice, óxido de hierro, etc.

Fácil es conocer por lo que hemos dicho de la gran tendencia del protóxido de manganeso á sobre-oxidarse, que no puede existir en la naturaleza: mas el *oxuro manganoso-mangánico* ($Mn^3 O^4$) existe casi en estado de pureza en un mineral conocido con el nombre de *hausmanita*, el cual está compuesto, segun la análisis de Turner, de

Oxuro manganoso-mangánico.	98,09	99,19
Oxígeno en esceso.	0,21	
Barita.	0,11	
Agua.	0,44	
Sílice.	0,34	

Este oxuro es de color negro que tira á pardo, y su polvo rojo-pardo. Cristaliza en octaedros agudos de base cuadrada ó en penachos compuestos de fibras divergentes muy quebradizas. Tambien se halla en masas de poco volúmen, ya laminares, ya friables, de color rojo violado. Pesa de 4,3 á 4,7: raya la cal fosfatada, y es rayado por el feldspato. Es infusible al soplete, produciendo con el borax un vidrio de color morado. Es poco comun, aunque probablemente existe en muchas minas de manganeso, pero no se puede asegurar con certeza que se haya encontrado mas que en Iblefeld (Harz) mezclado con el oxuro mangánico. No puede servir para preparar el oxígeno mediante la accion del fuego. Tratado con el ácido clorídrico solo desprende una tercera parte de la cantidad de cloro que produce el peróxido.

El oxuro mangánico (Mn^2O^3) se encuentra *hidratado y anhidro*. Este último es conocido por los mineralogistas con el nombre de *braunita* y aquel con el de *acerdesa*. Nosotros creemos que el estudio de la mineralogia seria mas fácil y agradable si en vez de retroceder hasta los alquimistas en busca de nombres insignificantes ó místicos, siguiéramos los principios de Lavoisier, Guyton, Haüy y otros sábios que han ilustrado las ciencias químicas á fines del siglo pasado, diciendo:

Manganeso sulfurado——en lugar de	Alabandina.
———oxidulado ———	Hausmanita.
———sesqui-oxidado———	Braunita.
———oxidado-hidratado———	Acerdesa.
———bi-oxidado ———	Pirolusita.
———oxidado baritífero———	Psilomelana.
——— ———ferrífero ———	Newkirkita, etc.

Manganeso sesqui-oxidado.

Es un óxido de color negro que tira á pardo, medianamente lustroso, y cuyo polvo es pardo; es quebradizo: raya al feldspato; pesa de 4,75 á 4,82. Generalmente se encuentra en forma de octaedros casi regulares, cuyos ángulos diedres son de 109° 53′ y de 108° 39′. Se halla tambion en forma de un octaedro agudísimo, ya simple, ya terminado por un apuntamiento obtuso perteneciente al octaedro anterior: y en trapezoédro prolongado, etc.

Rara vez deja de tener algo de agua el manganeso sesqui-oxidado: espuesto al calor la pierde, y aumentando la temperatura abandona un 3 por 100 de oxígeno y se transforma en oxuro manganoso-mangánico. Es infusible al soplete y da con el borax como todos los óxidos de manganeso un vidrio trasparente é incoloro al fuego de reduccion y de color violado oscuro al de oxidacion. El ácido clorídrico concentrado le disuelve completamente desprendiendo la mitad del cloro que desprenderia el bi-óxido. La análisis de los cristales de Elgersburg (Sajonia Coburgo) ha dado á Mr. Turner

Sesqui-oxuro de manganeso. .	96,79
Barita.	2,26
Agua.	0,95
Sílice.	indicios

Por algun tiempo ha pasado como un silicato particular de manganeso bajo el nombre de *marcelina* un mineral hallado en San Marcelo (Piamonte), que afecta las mismas formas cristalinas que la braunita, pero que contiene de 6 á 26 por 100 de sílice. En el dia está comunmente admitido que es una simple mezcla de sesqui-óxido de manganeso y de silicato manganoso.

Manganeso oxidado hidratado.

Este mineral cristaliza en prismas rectos romboidales de 99° 40′ y 80° 20′ si bien afecta mas comunmente la forma de prismas exaedros ó acanalados por la adicion de nuevas caras laterales sobre las primeras. Es de color gris de hierro muy brillante: pesa 4,328; raya la cal carbonatada y da mucha agua por la destilacion. Su polvo es pardo. Esta sustancia cuando está cristalizada es un hidrato mangánico perfectamente puro, segun aparece de la análisis que hizo Arfwedson, de cristales de Undnaés, en Suecia, y de las que practicaron Gmelin y Turnar con el hidrato cristalizado de Ihlefeld en Harz.

Sesqui-oxuro de manganeso.	89,9	1 moléc.
Agua..	10,1	1

Fórmula: $Mn^2 O^3 + H^2O$

El manganeso hidratado se halla tambien con frecuencia mamelonado; estalactítico, dendrítico y térreo: y entonces es blando, negruzco, tizna los dedos y el papel, pero siempre es impuro y mas ó menos mezclado con bi-óxido de manganeso, óxido de hierro hidratado, arcilla, etc.

El manganeso oxidado hidratado es muy comun; pero por mucho tiempo se le ha desconocido y tenido por bi-óxido, con el cual conviene mucho no confundirle á fin de prevenir el mal resultado á que podria dar lugar en la fabricacion del cloro y de los cloruros de óxido.

Manganeso bi-oxidado.

Oxido negro de manganeso, pirolusita, Este óxido cristaliza en prismas rectos romboidales de 93° 40′ y 86° 20′, si bien su forma mas comun es en masas compuestas de agujas gruesas dirigidas oblícuamente en todos sentidos ó en masas amorfas y metaloideas. Pesa de 4,82 á 4,94. Es mas blando que el manganeso hidratado pues apenas raya la cal carbonatada, si es que tal vez no la raya sino cuando está mezclado con hidrato. Es mas oscuro de color que este y su polvo es negro. Es infusible al soplete, disolviéndose en el borax con un vivo desprendimiento de oxígeno y produciendo un vidrio morado. Está compuesto de 63,36 de manganeso y de 36,64 de oxigeno, del que pierde una tercera parte ó 12,21 cuando se espone á un fuego fuerte; pero jamas está puro en la naturaleza. El mas puro, procedente del Devonshire ha dado en la análisis hecha por Turner:

Bi-oxuro de manganeso. . .	97,84
Barita.	0,53
Agua.	1,12
Silice.	0,51

El bi-oxido de manganeso mas estimado en el comercio viene de Harz, grupo de montañas situado entre Brunswick, Gotinga y Erfurt. Siempre desprende algo de agua por la calcinacion: y tratado con el ácido clorídrico da una disolucion verde que ademas del manganeso contiene hierro, cobre y barita, quedando por residuo una gran porcion de sulfato de barita y de sílice. La cantidad de barita disuelta por el ácido es muy corta. No sucede lo mismo con la mayor parte de los óxidos de manganeso de Francia que pueden considerarse como verdaderas combinaciones de peróxido de manganeso y de barita mezcladas con sesqui-óxido hidratado: por ejemplo, el de la Romaneche (1) (Saone y Loire), que analizado por Berthier, ha dado

Bi-oxuro de manganeso. . .	52,2
Sesqui-oxuro.	25,3
Barita.	16,5
Agua.	4
Materias insolubles.	2

El manganeso baritífero se presenta en masa ó concrecionado: tiene lustre metálico *algo empañado*, color gris, y pesa 4,145. Raya al fluoruro de calcio, del que con frecuencia suele contener betas teñidas de color de rosa que tira á violado. Da con el ácido clorídrico una disolucion incolora que precipita abundantemente con el sulfato de sosa.

Se usa tambien en Francia una gran cantidad de óxido de manganeso muy impuro que se esplota en las cercanias de Perigueux. Es amorfo, muy pesado, su aspecto esterior es parecido al de un hierro hidro-oxidado, pero su fractura es de color gris negruzco oscuro y mate. Es muy duro y dificil de pulverizar. Mr. Berthier ha sacado de él:

Bi-oxuro de manganeso. .	54,07	100,00
Sesqui-oxuro de id. . . .	17,53	
Barita.	4,60	
Oxuro férrico.	6,80	
Agua	7,00	
Materia insoluble.	10,00	

Hay en la naturaleza óxidos de manganeso blandos, negros y térreos que nos ofrecen el bí-óxido combinado con un número mas ó menos considerable de bases monoxidadas; tales son ademas de la barita, la potasa, la cal, la magnesia, el óxido cobaltoso y el oxido cúprico. Un óxido de manganeso alcalífero de Gy (Alro Loire), analizado por Mr. Ebelmen contiene 6,55 de barita y 4,05 de potasa y su fórmula es $(Po, Ba, Mg) \dot{Mn} + 7 \dddot{Mn}$.

El manganeso bi-oxidado cuprífero de Kamsdorff contiene 14,67 de oxuro cúprico, oxuro manganoso y cal: su fórmula es $R \dddot{Mn}^2 + 2$ Aq.

Un cobalto negro térreo de la misma localidad contiene:

		Oxigeno.	
Oxuro manganoso. . .	40,05	8,98	18,45
Oxigeno en esceso. . .	9,47	9,47	
Oxuro cobaltoso. . . .	19,45	4,14	5,01
———cúprico.	4,35	0,87	
———férrico.	4,56	»	»
Barita..	0,59	»	»
Potasa.	0,57	»	»
Agua..	21,24	»	18,88

Manganeso fosfatado.

Solo se ha encontrado hasta el dia este compuesto combinado con el fosfato

(1) La misma combinacion baritica psilomelana de Beudant) se halla en Naila y Erzberg en Harz.

de hierro y en diversas proporciones, constituyendo tres especies pertenecientes á las rocas primitivas (granito y pegmatita) de los alrededores de Limoges. La primera de ellas llamada *triplita*, es una sustancia maciza de color pardo negruzco, dotada de un lustre graso y resinoso, y susceptible de clivacion paralelamente á las caras de un prisma recto rectangular. Pesa de 3,45 á 3,77: raya al fluoruro cálcico, y es rayada por el feldspato. Se funde fácilmente al soplete produciendo un boton negro magnético. Forma una frita vidriosa verde con el carbonato de sosa. Está formada, segun Berzelius, de

		Oxígeno.		
Ácido fosfórico. . .	32,78	18,36	5	
Oxuro ferroso.. . .	31,90	7,26	2	4
———manganoso. .	32,60	7,15	2	
Fosfato de cal.. . .	3,20	»		

Fórmula $Fe^4\dot{\dot{\dot{P}}} + Mn^4\dot{\dot{\dot{P}}}$ ó $(Fe\ Mn)^4\dot{\dot{\dot{P}}}$

Heterosita. Es una sustancia de color gris azulado, con lustre graso, que presenta la clivacion en el sentido de las caras de un prisma romboidal de cerca de 100°: que se altera al aire tomando un hermoso color violado: pesa 3,52: raya al vidrio, pero no al cuarzo. Da agua por la calcinacion. Está compuesta, segun Dufresnoy de

		Oxígeno.		
Ácido fosfórico. . .	41,77	23,40	6	
Oxuro ferroso. . .	34,89	7,94	2	3
———manganoso. .	17,57	3,85	1	
Agua.	4,40	3,91	1	
Sílice.	0,22	»	»	

Fórmula; $2Fe^5\dot{\dot{\dot{P}}}^2 + Mn^5\dot{\dot{\dot{P}}}^2 + 5\ Aq$ ó $3\ (Fe^5)\dot{\dot{\dot{P}}}^2 + 5\ Aq.$
Mn

Hureolita. Este mineral es amarillo rojizo; su fractura vitrea; cristaliza en prismas oblícuos romboidales de 119° 30′ y de 60° 30′. Pesa 2,27: raya el carbonato de cal y es rayado por el fluato. Da agua por la calcinacion: se funde al soplete, etc. Mr. Dufresnoy, que le ha analizado, ha sacado de él:

		Oxígeno	Relac.
Ácido fosfórico. . .	38	21,19	20
Oxuro ferroso.. . .	11,10	2,52	10
———manganoso. .	32,85	7,21	
Agua.	18	16	15

Fórmula: $2\left(\begin{matrix}Mn^5\\Fe\end{matrix}\right)\dot{\dot{\dot{P}}}^2 + 15\ Aq.$

Trifilina ó hierro fosfatado mangano-litífero. Esta sustancia constituye una vena en un terreno antiguo de Bodenmais en Baviera. Se presenta en masas pequeño laminosas que ofrecen tres clivaciones de las que las dos mas fáciles forman un ángulo de cerca de 132°. Es gris azulada como la heterosita á la que se asemeja mucho, pero no parece mudar de color al aire como ella. Pesa 3,6: se funde al soplete produciendo una perla negra, que vuelta á someter á la accion del mismo deja una escoria atraible el iman. Está compuesta segun la análisis de M. Fuchs de:

			Relac.		molec.
Ácido fosfórico. . .	42,64 X	1,111 =	47		1
Oxuro ferroso.. . .	49,16 X	2,222 =	109		
———manganoso. .	4,75 X	2,194 =	11	139	3
———lítico. . . .	3,45 X	5,545 =	19		

Fórmula: $(Fe, Mn, Li)^3\dot{\dot{\dot{P}}}$

Tetrafilina: es una sustancia análoga á la anterior, pero de distinta fórmula; ha sido descubierta por M. Nordenskiold en Keild (Finlandia). Su análisis dá:

			Relac.		molec.
Ácido fosfórico. . .	42,60 X	1,111 =	47		2
Oxuro ferroso. . .	38,60 X	2,222 =	85,8		
———manganoso. .	12,10 X	2,194 =	26,5	117,5	5
———magnésico. .	0,17 X	3,87 =	0,7		
———lítico. . . .	0,82 X	5,545 =	4,5		

de donde sale exactamente la fórmula $(Fe, Mn, Mg, Li)^5\dot{\dot{\dot{P}}}^2$

Manganeso y hierro fluo-fosfatado, eisen-apatite. En este lugar colocamos un mineral procedente de Zwisel, en Baviera; que se presenta en masas pequeño-laminares, con lustre gris, y que en su aspecto se parecen bastante á la triplita. Pero su composicion es muy notable, porque es un fluo-fosfato de igual fórmula que los de plomo y de cal $(3M^3\dot{\dot{\dot{P}}} + MF^2)$. M. Fuchs le ha dado el nombre de *eisen-apatite*, que significa apatito de hierro: y consta de:

			Relac.		molec.
Ácido fosfórico. .	35,60 X	1,111 =	39,5		3
Oxuro ferroso. .	35,44 X	2,222 =	84,3	129	9,8
—— manganoso.	20,34 X	2,194 =	44,6		
Hierro.	4,76 X	2,857 =	13,6		1
Fluor.	3,18 X	8,496 =	27		2
Sílice.	0,60 X				

Fórmula: $3(Fe, Mn)^3\dot{\dot{\dot{P}}}\ F^2 + Fe\ F^2.$

Manganeso tungstatado ó Wolfram.

Este mineral es como los anteriores una sal doble de hierro y de manganeso y de propiedades análogas á las de aquellos. Es negro, tiene lustre semi-metálico, su polvo es de color violado como empañado, ó pardo rojizo: cristaliza en prismas cortos y muy complicados derivados de un prisma oblicuo romboidal cuyo ángulo de incidencia de las caras laterales es de 101° y el de la base con las mismas caras tiene 110° 46′ 30″. Se funde con dificultad al soplete dando un boton negro con superficie cristalina: es soluble en el ácido clorídrico dejando un resíduo pulverulento amarillo de ácido túngstico.

Segun la análisis de Berzelius el Wolfram está compuesto de:

		Oxígeno.	
Ácido túngstico.. .	78,775	15,93	12
Oxuro ferroso.. . .	18,320	4,17	3
———manganoso.	6,220	1,36	1
Sílice..	1,210	»	»
	104,565		

Fórmula: $3\dot{Fe}\dddot{Tg} + \dot{Mn}\dddot{Tg}$.

M. Schaffgostch habiendo observadó constantemente el aumento de peso que resulta de la análisis, cree que el tungsteno existe en este mi neral en estado de oxido túngstico. Ha hallado ademas tres proporciones diversas entre los dos tungstatos que constituyen el mineral, segun aparece de las análisis siguientes:

Wolfram de	Montevideo y de Ehrenfriedersdorf	Chanteloude	Zirmwald
Ácido túngstico. . . .	75,99	76	75,62
Oxuro ferroso.	19,20	17,95	9,51
———manganoso. . .	4,85	6,05	14,83
lo cual equivale á. . .	$4\dot{Fe}\dddot{Tg} + \dot{Mn}\dddot{Tg}$	$3\dot{Fe}\dddot{Tg} + \dot{Mn}\dddot{Tg}$	$2\dot{Fe}\dddot{Tg} + 3\dot{Mn}\dddot{Tg}$

El wolfram pertenece á los terrenos mas antiguos de cristalizacion cuales son los de gneis y de pegmatita, en los que se encuentra engastado en los filones de manganeso. Tambien se halla en diversos lechos metalíferos con especialidad en los de estaño. Se encuentra principalmente en el departamento de la Viena alta, en Cornwall, en Escocia, en Sajonia, en Boemia, etc.

Manganeso tantalatado.

Solo se halla este compuesto en la naturaleza, unido al tantalato de hierro; y acaso estaria bien colocado en la familia de dicho metal, en razon de que la proporcion de tantalato de hierro es mayor que la del de manganeso, si la presencia de este metal no le diese un carácter tal de semejanza con las especies anteriores que naturalmente conduce á su reunion. Este tantalato doble lleva el nombre de *tantalita:* contiene casi siempre ácido estánico, algunas veces ácido túngstico, y con frecuencia una corta cantidad de cal y de óxido de cobre. Por último segun dejamos dicho en la pág, 175 M. H. Rose ha hecho ver que los minerales que hasta el dia eran conocidos con el nombre de *tantalitas* no todos contienen el mismo ácido: y que especialmente la tantalita de Baviera encierra dos ácidos metálicos particulares á que dió los nombres de *ácido niobico y acido pelópico.* La análisis ha demostrado ademas que estos minerales estan formados de proporciones diferentes de ácidos y de bases; de modo que bajo todos aspectos es conveniente formar especies diversas.

Tantalita de Suecia

Es un mineral negruzco bastante lustroso, de fractura desigual ó concheada; raya el vidrio, pero no el cuarzo: pesa de 7,05 á 7,9. Su polvo es de color pardo de canela ó de un rojo-pardo oscuro: es infusible al soplete y produce con la sosa una frita verde que indica la presencia del manganeso. Con el borax da un vidrio amarillento como con los minerales de hierro. Se encuentra

en cristales mal conformados que parecen ser prismas romboidales, ó amorfo; y en pequeños nidos engastados en la pegmatita como en Kimito (Finlandia), y en Brodbo y en Fimbo (cercanias de Fahlun en Suecia). Berzelius que ha analizado una tantalita de Kimito ha encontrado:

					Relac. molec.	
Ácido tantálico.	85,85	X	0,5755	=	49,4	50,3 3
———estánico.	0,80	X	1,069	=	0,9	
Oxuro ferroso.	12,94	X	2,222	=	28,8	33,9 2
———manganoso. . .	1,60	X	2,194	=	3,5	
Cal.	0,56	X	2,857	=	1,6	

Fórmula $\dot{Fe}^2\ddot{Ta}^3$

He aqui otras análisis.

	II	Relac.	III	Relac.	IV	Relac.	
TaO^2. . .	83,44	48	83,2	48,5	66,99	38,6	56,5 3
SnO^2. . .	»	»	0,6		16,75	17,9	
FeO. . .	13,75	33	7,2	32	6,89	15,3	38 2
MnO. . .	1,12		7,4		7,16	15,7	
CaO. . .	»		»		2,40	6,9	

II. Tantalita de Finlandia, por M. Nordenskiold.
II. ———de Kimito, por M. Berzelius.
IV. ———de Fimbo, por el mismo.

Estas tres análisis nos llevan tambien con bastante esactitud á la fórmula $\dot{M}^2\ddot{Ta}^3$: solo que la del n.º II ofrece tantalato de hierro casi puro; la tercera está compuesta de partes iguales de tantalato de hierro y de manganeso: y la última presenta la misma sal doble, en la que una parte considerable del ácido tantálico se halla reemplazada por el ácido estánico. Estas análisis son la mejor prueba del isomorfismo de estos dos ácidos metálicos. Sin embargo, segun otras análisis citadas ó practicadas por M. H. Rose (*Ann. chim. et phys.* 1845, t. XIII) resulta que la relacion de los ácidos con las bases puede ser diferente. Asi es que dos análisis que nos ha dado este autor de la tantalita de Famela, y tres de la de Broddbo, en las que el ácido tantálico está en parte reemplazado por el túngstico, conducen á la fórmula $\dot{M}^3\ddot{M}^4$ ó $\dot{M}^3(\dot{M},\dot{M})^4$. Y por último otro análisis de la tantalita de Famela, por M. Wornun, conforme con dos análisis antiguas de la tantalita de Suecia hechas por Klaproth y Wollaston dá la fórmula $\dot{M}^3\ddot{M}^5$.

Tantalita de Baviera ó Baierina.

Es un mineral de color negro pardo, de lustre semi-metálico como el anterior; pesa específicamente de 5,47 á 6,46: cristaliza en prismas rectos romboidales de cerca de 120°, en los cuales uno de los lados de la base es á su altura como 25 y 26, sobre poco mas ó menos. Se encuentra sembrado en un micasquisto en Bodenmais (Baviera). Cuantas análisis se han hecho de él partiendo de la suposicion del ácido tantálico, conducen mas ó menos directamente á la fórmula $\dot{M}\ddot{Ta}$. Lo mismo sucede con las tantalitas halladas en Midleton en el Conneticut, y en Chesterfiel en el Massachusetts (Estados-Unidos): cuya cir-

cunstancia, unida á la densidad que es semejante á la de la tantalita de Baviera induce á creer que son de igual naturaleza; pero se necesitan nuevos datos é investigaciones para asegurarlo.

Manganeso carbonatado, dialogita.

Se encuentra principalmente este carbonato en Nagyag sirviendo de ganga al teluro y al manganeso sulfurado, en Kapnick, en Freyberg, y en Ortez en Siberia. Puede cristalizar en romboedros casi semejantes á los de la cal carbonatada, pero lo mas comunmente se presenta en masas pequeño-laminares ó amorfas. Generalmente es de color de rosa bajo y nacarado, aunque tambien se encuentra blanquizco, amarillento y pardo. Pesa de 3,2 á 3,6 y se deja rayar por el aragonito. Por la accion del fuego toma color pardo negruzco y da una frita verde con el carbonato de sosa. Se disuelve con efervescencia en los ácidos nítrico y clorídrico: y la disolucion, privada del hierro por el sucinato amoniacal da en seguida precipitado blanco abundante con el cianuro ferroso potásico. Siempre está mas ó menos mezclado el carbonato de manganeso con carbonatos de cal, de hierro y de magnesia. El ejemplar mas puro analizado por M. Bertier procedia de Nagyag, y contenia:

Ácido carbónico	58,6	1	
Oxuro manganoso. . . .	56	1	Fórmula: $\left.\begin{matrix}Mn\\Ca\end{matrix}\right\}\dot{C}$
Cal.	5,4		

Manganeso silicatado.

Probablemente existen muchos silicatos de manganeso, entre los que el mas importante y mejor determinado es una sustancia de un bello color de rosa, ó rosa que tira á violado, conocido con el nombre de *rhodonita*. Su fractura es cristalina ó granugienta, da chispas con el eslabon, y es susceptible de pulimento, por lo que se utiliza para varios objetos de adorno y chucherias. Pesa de 3,6 á 3,9 no da agua por la calcinacion, y se funde dando un esmalte de color de rosa al fuego de reduccion y negro al de oxidacion. Frecuentemente está mezclado con carbonatos de manganeso y de cal que le quitan parte de su dureza y pulimento rebajando por consiguiente su valor. Los ejemplares mas hermosos vienen de Orlez en Siberia: tambien se encuentran en la mina de hierro magnético de Langbanshytta en Suecia, y en las de plomo argentífero de Kapnick y de Nagyag en Transilvania. Acompaña igualmente al óxido de manganeso baritífero de la Romaneche cerca de Macon.

La análisis de la rhodonita de Langbanshytta, segun Mr. Berzelius, ha dado:

		Oxígeno.			
Sílice.	48	24,95		6	
Oxuro manganoso. . .	49,04	10,75	11,70	3	Fórmula:
Cal.	3,12	0,87			. ...
Magnesia.	0,22	0,08			$Mn^3\,Si^2$
Óxido de hierro. . . .	indicios				

Por algun tiempo ha corrido como especie distinta bajo el nombre de *marcelina* una sustancia en masa, de color negro agrisado, con lustre ligeramente metaloideo, hallado en montes de bastante consideracion en un terreno de micasquisto en el valle de S. Marcelo en Piamonte. Pero por su peso específico, que es de 4,75, su dureza y algunos pocos cristales derivados de un octaedro de base cuadrada como los de la braunita ó sesqui-óxido de manganeso: Mr. Damour se inclina á creer que dicha sustancia no es sino braunita mezclada con manganeso silicatado.

FAMILIA DEL CERIO.

Este metal fué descubierto en 1804 por MM. Hisinger y Berzelius en un mineral que hasta entonces se habia confundido con el wolfram (tungstato de hierro y de manganeso) y que desde aquella época y por alusion al nuevo metal ha recibido el nombre de *cerita*. Es un *hidro-silicato de cerio* amorfo, opaco algunas veces con color rojo violaceo que le da cierta semejanza con el manganeso silicatado de color de rosa; pero por lo comun pardo-negruzco. Raya con dificultad el vidrio: pesa de 4,66 á 4,9: da agua por la destilacion y es infusible al soplete. Con el borax produce un vidrio rojizo al fuego de oxidacion é incoloro al de reduccion. Forma con los ácidos concentrados disoluciones de color rojo, que privadas de su esceso de ácido por la evaporacion hasta sequedad, y vueltas á tratar por el agua dan con el oxalato de amoniaco un precipitado pardo por la calcinacion.

Pero todas estas propiedades que se habian creido características del cerio parece que no le pertenecen, y que son debidas á otro metal llamado *didimio*, indicado en estos últimos años por M. Mosander, poco despues del descubrimiento del *lantano*; de modo que los tres metales forman con el *itrio*, el *terbio*, el *erbio* y el *torio ó torinio* que los acompañan generalmente un grupo de cuerpos muy inmediatos unos á otros. Con motivo de la analogia de propiedades del cloro, del bromo y del yodo: y de las del platino y de los siete ú ocho metales que le acompañan, emitimos una idea, en cuyo apoyo parece venir ahora este hecho: y se reduce á manifestar que existe cierta correlacion entre el criadero de los cuerpos simples ó las circunstancias que han presidido á su formacion y sus propiedades: pudiéndose suponer por consecuencia que los cuerpos que la química llama simples, acaso no son mas que modificaciones resultantes de la diversa colocacion entre los átomos primitivos de una sola y misma materia.

Sea de ello lo que quiera, el cerio es un metal muy dificil de reducir y susceptible de dos grados de oxidacion, CeO y $Ce^2\,O^3$. El *protóxido* es blanco en estado de hidrato y forma con los ácidos sales incoloras. El hidrato se pone amarillo cuando se lava y seca al aire y parece convertirse en un óxido intermedio, $Ce^3\,O^4$. Este mismo *hidrato ceroso* tratado por una corriente de cloro se transforma en *óxido cérico hidratado* amarillo, insoluble y no salificable, el cual calentado fuertemente se vuelve anhidro y toma color amarillo puro é intenso. Sin embargo, si se calcina por largo tiempo adquiere un tinte rojizo. Cuando se vuelve rojo oscuro ó rojo pardo es porque contiene óxido de didimio.

El sulfato ceroso tiene una propiedad singular, de la que tambien gozan los sulfatos de lantano y de torinio, que es la de disolverse fácilmente en agua fria y hacerse cada vez mas insoluble á medida que se eleva la temperatura, siéndolo casi completamente en el agua hirviendo. De modo que para obtenerle cristalizado hay que operar al contrario que con las demas sales, esto es, ir calentando lentamente su disolucion. Este sulfato cristalizado es igual á $CeO, SO^3 + 3H^2O$.